



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 33 08 553.6
②② Anmeldetag: 10. 3. 83
④③ Offenlegungstag: 20. 9. 84

DE 3308553 A1

⑦① Anmelder:
Smidt, Udo, Prof. Dr.med., 4130 Moers, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kühl-Auflage für den menschlichen Körper

Die flächige Kühl-Auflage weist Durchströmungskanäle auf, die mit von einer Kühlmittelquelle zugeführtem Kühlmittel mit gegenüber der Körpertemperatur niedrigerer Temperatur durchströmbar ist.

Die Auflage kann die Form eines die zu behandelnden Körperpartien umschließenden Kleidungsstücks oder die Form einer Matte haben, auf welcher die zu behandelnde Person ruht bzw. mit welcher sie bedeckt wird.

DE 3308553 A1

3. Auflage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (10) die Form eines die zu kühlenden Körperpartien bedeckenden Kleidungsstücks hat.
4. Auflage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage die Form einer Matte (14) hat, die auf die Matratze eines Bettes auflegbar bzw. in eine Bettdecke einziehbar ist.
5. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchströmungskanäle (12; 16) zwischen zwei thermoplastischen Kunststofffolien (26; 28) gebildet sind, die entlang der Begrenzungen der Durchströmungskanäle (12; 16) miteinander verschweißt sind.
6. Auflage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Außenfläche der der zu kühlenden Körperpartie zugewandten Kunststoffolie (26) eine dünne Metallfolie (32), vorzugsweise eine Aluminiumfolie, aufkaschiert ist.
7. Auflage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Außenfläche der der zu kühlenden Körperpartie abgewandten Kunststoffolie (28) eine Schicht aus wärmeisolierendem elastischem Material (34) aufgebracht ist.
8. Auflage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die wärmeisolierende Schicht (34) eine Schicht aus Schaumkunststoff oder Schaumgummi ist.

15. Auflage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kälteanlage eine nach dem Absorptionsverfahren arbeitende Kälteanlage ist.
16. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zuführ- (18) und/oder der Abführleitung (24) der Fühler je eines Temperatur-Meß- oder Registrierinstruments vorgesehen ist.
17. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zuführ- (18) und/oder Abführleitung (24) der Fühler je eines die Durchflußmenge des Kühlmittels steuernden einstellbaren Thermostaten vorgesehen ist.
18. Auflage nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem System der Kühlmittel-Durchströmungskanäle (12; 16) ein gegenüber diesem getrenntes System von Durchströmungskanälen mit gesonderter Zuführ- und Abführleitung für ein zweites Strömungsmittel mit von der Temperatur des Kühlmittels abweichender Temperatur vorgesehen ist.

Abfallwärme produzieren und abgeben und somit auch insgesamt weniger Energie verbrauchen. Da die Erzeugung von Wärme aber auch der Regelung und Aufrechterhaltung der Körpertemperatur dient, kann man sie durch Wärmeentzug intensivieren. Der Körper produziert Wärme auf zwei Wegen, nämlich einerseits durch Herabsetzung des Wirkungsgrades bestimmter chemischer Prozesse, wobei mehr Abfallwärme produziert wird, und zum anderen durch Muskelzittern, d.h. die periodische Kontraktion und Entspannung von Muskeln, wobei die hierfür erforderlichen energieliefernden chemischen Reaktionen ebenfalls Wärme erzeugen.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß sich durch Wärmeentzug eine oder beide der vorstehend geschilderten Prozesse anregen lassen, und der Körper somit gezwungen wird, von der aufgenommenen und hauptsächlich in Form von Fettdepots gespeicherten Energie einen größeren Anteil in Wärme umzuwandeln, wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch die Verwendung einer der oben beschriebenen Kühlkleidung funktionell ähnlichen, zum Entzug von Wärmeenergie aus oberflächennahen Partien des menschlichen Körpers mittels Durchströmung mit einem Kühlmittel geeigneten Auflage als Mittel zur Körpergewichtsreduktion.

Die zweckmäßig in der Größe der zu kühlenden Körperpartie entsprechend bemessene Auflage ist dabei vorzugsweise aus einem sich der Körperpartie anschmiegenden Material hergestellt, wobei sie in an sich bekannter Weise die Form eines die zu kühlenden Körperpartien bedeckenden Kleidungsstücks haben kann, welches von der zu behandelnden Person angelegt und während bestimmter Behandlungsdauern getragen wird.

vermag. Als Kältespeicher können beispielsweise zuvor in einer tiefgekühlten Atmosphäre, beispielsweise einer Kühltruhe, unterkühlte sogenannte "Kühlakkus" Verwendung finden.

Andererseits kann die Rückkühlvorrichtung auch ein an eine gesonderte Kühlvorrichtung angeschlossener Wärmetauscher sein, in welchem dem Kühlmittel die von den gekühlten Körperpartien aufgenommene Wärmeenergie entzogen wird. Im einfachsten Fall kann der Wärmetauscher in einem mit Wasser aus dem Leitungsnetz durchströmbaren Behälter angeordnet sein, wobei der Zu- und Abfluß des Wassers in diesen Behälter in Abhängigkeit von der Erwärmung der Wassertemperatur steuerbar ist.

Um die Durchströmung der Auflage mit dem Kühlmittel sicherzustellen, empfiehlt es sich dabei, in die Zuführleitung eine motorisch antreibbare Pumpe ein- bzw. der Zuführleitung vorzuschalten.

Alternativ kann die Auflage auch als Verdampfer in einen geschlossenen Kühlkreislauf einer Kälteanlage eingeschaltet sein, wobei die Kälteanlage entweder nach dem Kompressionsverfahren oder nach dem Absorptionsverfahren arbeiten kann.

In der Zuführ- und/oder der Abführleitung kann der Fühler je eines Temperatur-Meß- oder Registrierinstruments vorgesehen sein. Aus einem Vergleich der Eintritts- und der Austrittstemperatur in die bzw. aus der Auflage läßt sich dann unter Berücksichtigung der Menge und spezifischen Wärme des über die ebenfalls registrierbare Einschaltdauer und Förderleistung der das Kühlmittel

Die in Figur 1 gezeigte, als von einer zu behandelnden Person anlegbare Weste 10 ausgebildete erfindungsgemäße Auflage möge aus zwei Lagen einer flüssigkeits- und gasdichten thermoplastischen Kunststoffolie hergestellt sein, wobei die in der Zeichnung nur schematisch gestrichelt angedeuteten Durchströmungskanäle 12 durch Verschweißen der beiden Folienlagen entlang der Begrenzungen der Durchströmungskanäle entsprechend dem vorgegebenen Kanalmuster gebildet sein können. Wenn das Kanalmuster in einer der Folienlagen voreingeprägt ist, kann die zweite Folienlage - und zwar zweckmäßig die später dem Körper der zu behandelnden Person zugewandte Lage - in ebenflächiger Form mit der mit dem geprägten Kanalmuster versehenen Folienlage verschweißt (oder verklebt) werden. Über wenigstens eine (nicht gezeigte) Zuführ- und eine Abführleitung ist ein flüssiges oder dampf- oder gasförmiges Strömungsmedium als Kühlmittel in das System der Durchströmungskanäle 12 einspeisbar und wieder aus ihm abführbar, wobei die Leitungen so am Kanalmuster angeschlossen sind, daß eine möglichst gleichmäßige und vollständige Durchströmung sämtlicher Kanäle erfolgt. So kann die Zuführleitung beispielsweise im Bereich des unteren Randes und die Abführleitung im Bereich des Halsausschnittes jeweils auf der Rückseite der Weste an das Kanalsystem angeschlossen werden. Das Kühlmittel kann dann über die Leitungen von einem auf dem Rücken des Benutzers aufgeschnallten oder - über Verbindungsschläuche - auch von einem gesondert aufgestellten, d.h. weggebauten, Kühlmittelvorrat bzw. Kühlaggregat zu- und abgeführt werden. Die Umwälzung des Kühlmittels könnte - bei flüssigen Kühlmitteln - im einfachsten Fall aufgrund des sogenannten "Thermosyphoneffekt" erfolgen. Eine genauere Steuerung der Durchströmungsmenge in Abhängigkeit von der über den Kühlmittelkreislauf abzuführende Körperwärme ist jedoch durch eine

ist, daß die Durchströmungskanäle 16 durch Vorformung oder Einprägung von kanalartigen Vertiefungen 30 in die körperabgewandte Folie 28 gebildet werden. Durch die ebenflächig auf die Folie 28 aufgelegte und entlang der Ränder der Vertiefung verschweißte körpernähere Folie 26 entstehen dann die geschlossenen Durchströmungskanäle 16. Auf die Außenfläche der Folie 26 ist eine dünne Aluminiumfolie 32 aufkaschiert, welche die flächige Wärmeaufnahme von den anliegenden Körperpartien verbessert.

Auf der Außenseite der körperabgewandten Folie 28 ist dagegen eine dickere, wärmeisolierende Schicht 34 aus aufgeschäumtem Kunststoff, beispielsweise eine Polyurethanschaumschicht aufgebracht, welche neben der thermischen Isolierung der Durchgangskanäle 16 gegen Wärmeaufnahme aus der Umgebung auch einen Schutz gegen mechanische Druckbeanspruchungen der Durchgangskanäle bietet.

Im Falle der Ausbildung der Auflage als Kleidungsstück entsprechend der in Fig. 1 gezeigten Weste, kann diese wärmeisolierende Schicht 34 natürlich auch als von der Weste 10 getrennte, gesonderte Isolierweste ausgebildet werden.

Die in Fig. 4 gezeigte, ebenfalls mattenförmige Auflage 14 entspricht der vorstehend in Verbindung mit den Figuren 2 und 3 beschriebenen Auflage 14 weitgehend mit der Ausnahme, daß die Durchströmungskanäle 16 nicht parallel und geradlinig von der einen zur anderen Schmalseite der Auflage, sondern in einem hiervon abweichenden, symmetrisch zur quer zur Mattenlängserstreckung verlaufenden Mittellinie der Auflage 14 ausgebildeten schleifenförmigen Kanalmuster ausgebildet sind, wobei die

Person subjektiv als unangenehm empfundene Gefühl der Unterkühlung der behandelten Körperpartien durch Aufwärmung nach der Behandlung schnell beseitigt werden.

Als Kühlmittel können Flüssigkeiten, z.B. Wasser oder Salzlösungen (Sole) Verwendung finden, die nach der Durchströmung der Auflage in geeigneter Weise rückgekühlt werden. Andererseits können auch die heute in Kälteanlagen in großem Umfang verwendeten und in Abhängigkeit von den Druck- und Temperaturbedingungen teilweise flüssigen und teilweise dampfförmigen Fluor-Kohlenwasserstoff-Kühlmittel direkt zur Durchströmung der Auflage verwendet werden, die dann funktionell dem Verdampfer einer Kühlanlage entspricht.

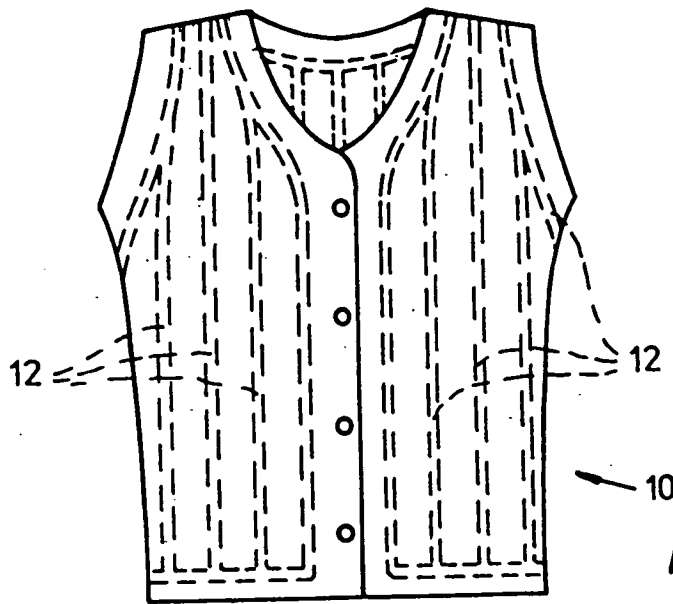


Fig. 1

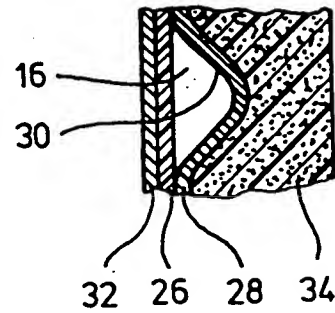


Fig. 3

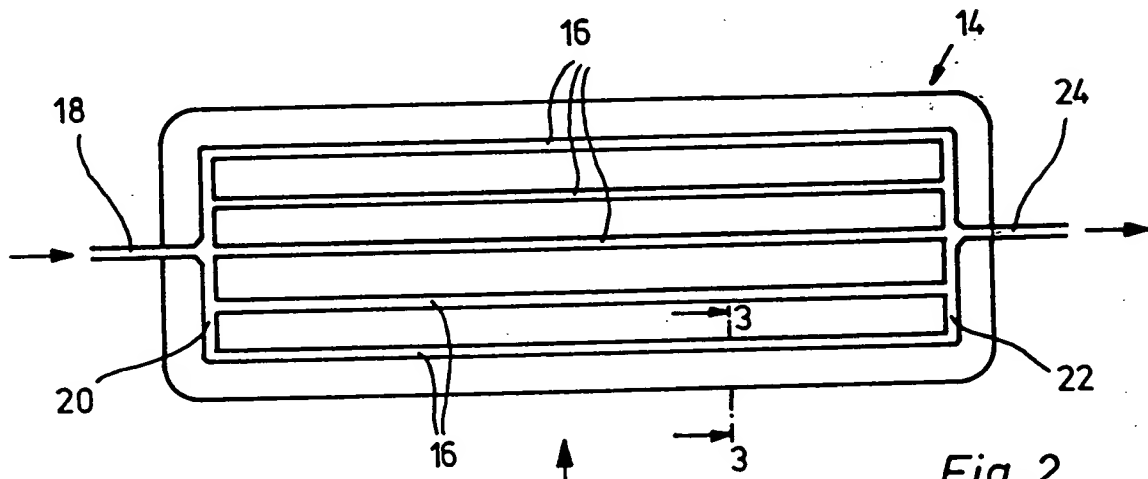


Fig. 2

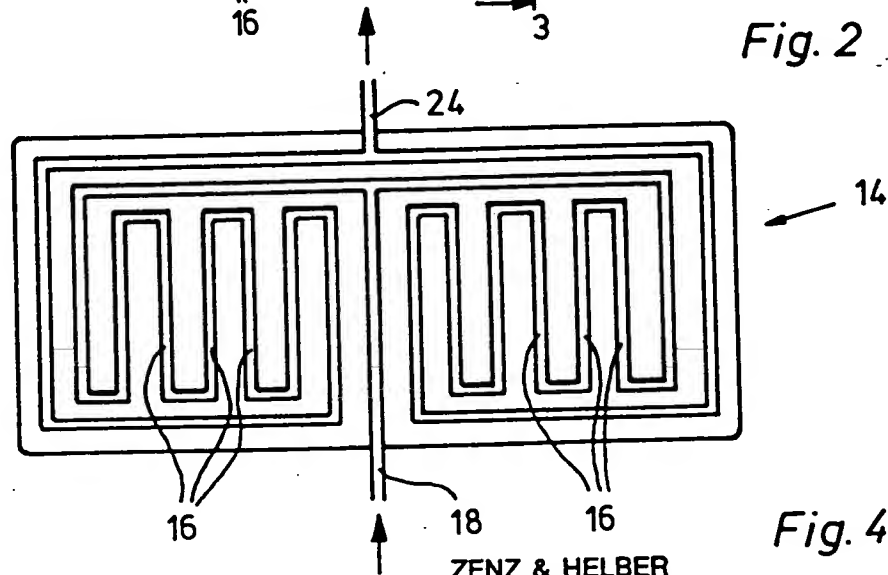


Fig. 4

ZENZ & HELBER
 PATENTANWÄLTE
 AM RUHRSTEIN 1
 D 4300 ESSEN 1